

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 664 494

(21) N° d'enregistrement national : 90 09026

(51) Int Cl<sup>5</sup> : A 61 F 11/00; A 61 B 5/12

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16.07.90.

(71) Demandeur(s) : BISMUTH André — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : BISMUTH André.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.01.92 Bulletin 92/03.

(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(74) Mandataire : Cabinet Ores.

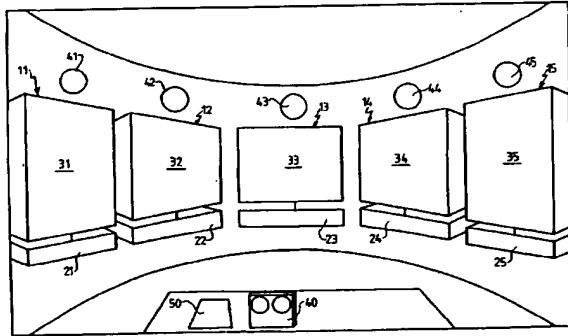
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(54) Méthode et installation de réglage et d'adaptation de prothèses auditives.

(57) Méthode et installation de réglage et d'adaptation  
d'une prothèse auditive par transmission de messages so-  
nores à l'intérieur d'une cabine d'audiométrie insonore et  
réglage de la prothèse en fonction des niveaux de recon-  
naissance des messages sonores répétés par le patient et  
perçus par un examinateur.

On enregistre préalablement une pluralité de scènes  
audio-visuelles correspondant aux différentes conditions  
dans lesquelles peut venir se trouver un patient et on restitue  
audio-visuellement, en séquence, un ensemble de scènes  
choisies parmi la pluralité précitée en fonction des  
conditions habituellement rencontrées par le patient, cette  
restitution ayant lieu simultanément à la transmission des  
messages sonores destinés au patient à l'intérieur de la ca-  
binne.

Application à l'industrie électro-médicale.



FR 2 664 494 - A1



METHODE ET INSTALLATION DE REGLAGE ET D'ADAPTATION DE  
PROTHESES AUDITIVES.

La présente invention est relative à une méthode et à une installation de réglage et d'adaptation de 5 prothèses auditives .

Dans l'Art antérieur on effectue le réglage des prothèses auditives sur la base du pourcentage de messages reconnus et répétés par un patient disposé à l'intérieur d'une cabine d'audiométrie insonore, à 10 l'intérieur de laquelle sont envoyés les messages précisés, par exemple enregistrés sur magnétophone, à l'aide d'une ligne acoustique appropriée.

L'inconvénient majeur de cette méthode de réglage des prothèses auditives consiste en ce que les messages sont reçus en conditions d'insonorisation, ce qui 15 ne correspond pas aux conditions de vie réelles dans lesquelles peuvent venir se trouver les patients.

La présente invention s'est donc donné pour but de pourvoir à une méthode et à une installation de 20 réglage et d'adaptation de prothèses auditives qui répondent mieux aux nécessités de la pratique que les méthodes et les installations visant au même but antérieurement connues, notamment :

25 - en ce que le réglage est effectué dans des conditions reproduisant le mode de vie habituel d'un patient donné, à savoir le(s) milieu(x) typique(s) dans le(s)quel(s) vit habituellement le patient , tel(s) que sa maison, un restaurant, un théâtre ou cinéma, un magasin, une gare ou une rue ;

30 - en ce que les performances des prothèses sont ainsi améliorées, à la satisfaction totale des patients ;

35 - en ce qu'on s'approche de la réalité clinique quotidienne de chaque patient ;

- en ce que le réglage est effectué de façon plus rapide et précise.

La présente invention a pour objet une méthode de réglage et d'adaptation d'une prothèse auditive destinée à un patient donné, comprenant les étapes de :

- transmission de messages sonores à 5 l'intérieur d'une cabine d'audiométrie insonore destinés à être reconnus et répétés par le patient placé dans cette cabine ;

- réglage de la prothèse en fonction des niveaux de reconnaissance des messages sonores répétés par 10 le patient et perçus par un examinateur, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre les étapes suivantes :

- enregistrement préalable d'une pluralité de scènes audio-visuelles correspondant aux différentes 15 conditions dans lesquelles peut venir se trouver un patient quelconque ;

- restitution audio-visuelle, en séquence, d'un ensemble de scènes choisies parmi la pluralité précitée en fonction des conditions habituellement 20 rencontrées par le patient en question, cette restitution ayant lieu simultanément à la transmission des messages sonores destinés au patient à l'intérieur de la cabine.

La présente invention a également pour objet une installation pour le réglage et l'adaptation d'une 25 prothèse auditive destinée à un patient donné, comprenant :

- une cabine d'audiométrie insonore destinée à recevoir, d'une part, le patient pour lequel il faut régler la prothèse auditive et, d'autre part, des 30 messages sonores destinés à être reconnus et répétés par le patient ;

- une ligne de transmission de ces messages sonores ;

- un dispositif de réglage de la prothèse 35 auditive en fonction du degré de reconnaissance des

messages répétés par le patient et perçus par un examinateur,

caractérisée en ce qu'elle comporte en outre :

- au moins un dispositif de prises de vue et
- 5 d'enregistrement sonore d'une pluralité de scènes audio-visuelles correspondant aux différentes conditions dans lesquelles peut venir se trouver un patient quelconque ;
- au moins un dispositif de restitution audio-visuelle d'un ensemble de scènes choisies parmi la
- 10 pluralité précitée en fonction des conditions habituellement rencontrées par le patient en question, cette restitution étant effectuée à l'intérieur de la cabine d'audiométrie insonore ~~précitée~~, et ce simultanément à la transmission des messages sonores
- 15 susdits.

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions, qui ressortiront de la description qui va suivre.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du

- 20 complément de description qui va suivre, qui se réfère aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une figure en perspective schématique illustrant un mode de réalisation préféré de l'installation de mise en oeuvre du procédé selon
- 25 l'invention ;

- la figure 2 illustre deux diagrammes indiquant l'allure du gain audioprothétique dans les différentes conditions habituellement rencontrées par le patient, le diagramme inférieur correspondant aux performances sans prothèse auditive, alors que le diagramme supérieur correspond aux performances avec prothèse.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces dessins et les parties descriptives correspondantes, sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de

- 35 l'invention, dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

En faisant référence à la figure 1, on peut remarquer la présence, dans une salle appropriée, de cinq dispositifs, 11 à 15, de restitution audio-visuelle en séquence, à savoir une après l'autre, d'une pluralité de 5 scènes audio-visuelles correspondant au mode de vie habituel d'un patient.

De façon plus précise, chacune de ces scènes audio-visuelles a été préalablement enregistrée à l'aide de plusieurs (cinq dans l'exemple illustré) caméras TV 10 filmant chacune, à partir d'un même point, une portion de champs de la même scène, à savoir de la même condition (ou situation) dans laquelle peut venir se trouver habituellement le patient .

Ces conditions peuvent être définies par des 15 situations se déroulant dans le calme ou au restaurant ou dans un grand magasin, ou en famille, ou dans un théâtre ou au cinéma, ou dans une gare, ou encore dans la rue .

Aux fins d'une restitution appropriée, chaque dispositif de restitution 11 à 15 comporte un magnéto-scope, défini par les références 21 à 25, ainsi qu'un 20 écran vidéo défini par les références 31 à 35. Or, ces dispositifs de restitution audio-visuelle, à savoir les cinq magnétoscopes (qui sont associés chacun à un écran vidéo), sont synchronisés entre eux de manière telle que 25 le déroulement de la même scène audio-visuelle ait lieu de façon cohérente en passant d'un écran à l'écran adjacent.

Les écrans vidéo sont avantageusement du type pivotant autour d'un axe vertical pour les orienter de 30 façon appropriée par rapport à une cabine d'audiométrie insonore (non représenté à la figure 1) destinée à recevoir le patient : à cet effet, pour que le patient puisse bénéficier d'une bonne restitution audio-visuelle à l'intérieur de la cabine d'audiométrie, les écrans vidéo 35 sont disposés en arc de cercle.

Un dispositif de télécommande 50 permet de synchroniser la restitution audio-visuelle de chacune des scènes correspondant aux différentes conditions habituellement rencontrées par un patient, avec la transmission de messages sonores, qui est classiquement effectuée, par exemple à partir d'un magnétophone 40 et à l'aide d'une ligne de transmission appropriée, vers l'intérieur de la cabine d'audiométrie dans laquelle se trouve le patient : de cette manière il est donc possible de régler la prothèse auditive en l'adaptant de façon optimale aux différentes conditions habituellement rencontrées par le patient, ainsi qu'évoqué déjà plus haut.

Bien entendu, lorsque la salle dans laquelle se trouvent les dispositifs de restitution audio-visuelle des différentes scènes précitées est elle même insonore, on peu éviter l'utilisation d'une cabine d'audiométrie insonore. Dans ce cas, il est donc avantageux d'utiliser des haut-parleurs, 41 à 45, chacun associé à un dispositif de restitution audio-visuelle 11 à 15, respectivement, le patient étant situé sensiblement au centre de l'arc de cercle défini par la disposition arquée des écrans vidéo 31 à 35. Toutefois, l'utilisation d'une cabine d'audiométrie classique demeure le moyen le plus efficace pour un réglage et une adaptation optimaux de la prothèse auditive : dans ce cas une deuxième ligne de transmission permet restituer à l'intérieur de chaque cabine la composante acoustique de chaque scène enregistrée.

Une ligne de communication avec le patient permet à un examinateur de vérifier le degré de reconnaissance, par le patient, des messages sonores qui lui sont présentés. Cette ligne (qui n'a pas été représentée à la figure 1) comprend classiquement un microphone placé devant la bouche du patient, à l'intérieur de la cabine, et relié à un amplificateur sur lequel est branché un casque utilisé par l'examineur (bien entendu, la commu-

nication avec le patient peut être établie aussi directement par l'examinateur situé à proximité du patient, en répétant à voix haute les messages qui ont été reconnus par le patient et qui lui ont été renvoyés, à savoir 5 répétés, par ce même patient ; toutefois, l'utilisation d'une cabine insonore demeure le moyen d'élection pour un réglage de qualité, comme déjà évoqué plus haut).

Il y a lieu de noter que les messages sonores de chaque scène qui sont proposés aux patients, (qu'il 10 aient été prononcés par les acteurs des différentes scènes) et enregistrés lors des prises de vue ou qu'ils aient été superposés aux scènes, doivent être présentés à des niveaux sonores normaux pour chaque scène : ceci correspond à l'étalonnage de ces niveaux sonores effectué 15 préalablement à la restitution de chaque scène. A cet effet, les intensités sonores des messages sont réglées :

10 - soit à l'aide d'un amplificateur étalonné en décibels, en fonction de la distance source sonore/patient,  
20 - soit à l'aide d'une sonde placée à côté du patient et indiquant le niveau sonore délivré par le système d'amplification.

25 De plus, le réglage de la prothèse est optimisé par comparaison du nombre de messages sonores émis à intensité normale pour la situation décrite et correctement reconnus par le patient, et ce dans les deux conditions sans prothèse ou avec prothèse.

30 Bien entendu, les meilleurs réglages sont ceux qui permettent la meilleure reconnaissance des sons dans une situation donnée.

35 Il va de soi que le réglage d'une prothèse est effectué en adaptant celle-ci à chacune des scènes audio-visuelles dans lesquelles normalement se trouve le patient et qui ont été choisies parmi un ensemble de scènes qui ont été préalablement constituées en tenant compte des situations ou conditions les plus probables

dans lesquelles peuvent venir se trouver des patients affectés par des problèmes de compréhension auditive.

Les deux diagrammes a, b illustrés à la figure 2 donnent la représentation graphique du gain audio-  
5 prothétique dans huit situations différentes dans lesquelles peut venir se trouver un patient donné : les situations 1 à 8 sont indiquées en abscisses, alors qu'en ordonnées on a indiqué le pourcentage des messages répétés sans la prothèse, en ce qui concerne le diagramme 10 a, et avec prothèse en ce qui concerne le diagramme b.

Bien que comme dispositifs de prises de vue et d'enregistrement sonore et comme dispositifs de restitution audio-visuelle on ait décrit essentiellement des caméras vidéo ainsi que plusieurs magnétoscopes 15 restituant chacun sur un écran vidéo la portion correspondante d'une même scène, d'autres dispositifs de prises de vue et d'enregistrement sonore ainsi que de restitution audio-visuelle peuvent être utilisés dans le cadre de la présente invention, et ce en fonction des 20 applications : en particulier, on peut utiliser plusieurs caméras cinématographiques équipées d'objectifs normaux filmant chacune, à partir d'un même point, une portion de champs de la même scène, ces caméras coopérant avec plusieurs projecteurs de cinéma munis eux aussi 25 d'objectifs normaux et projetant chacun sa portion de la même scène, à partir d'un même point, sur autant d'écrans disposés en arc de cercle.

Une autre variante peut être constituée par l'utilisation d'une caméra cinématographique unique équipée d'un objectif grand angle filmant la totalité d'une 30 même scène et destinée à coopérer avec un projecteur de cinéma, lui aussi équipé d'un objectif grand angle et projetant les scènes enregistrées sur un écran galbé en arc de cercle.

35 Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de

mise en oeuvre, de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans 5 s'écartez du cadre, ni de la portée, de la présente invention.

REVENDICATIONS

1 - Méthode de réglage et d'adaptation d'une prothèse auditive destinée à un patient donné, comprenant les étapes de :

5 - transmission de messages sonores à l'intérieur d'une cabine d'audiométrie insonore destinés à être reconnus et répétés par le patient placé dans cette cabine ;

10 - réglage de la prothèse en fonction des niveaux de reconnaissance des messages sonores répétés par le patient et perçus par un examinateur, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre les étapes suivantes :

15 - enregistrement préalable d'une pluralité de scènes audio-visuelles correspondant aux différentes conditions dans lesquelles peut venir se trouver un patient quelconque ;

20 - restitution audio-visuelle, en séquence, d'un ensemble de scènes choisies parmi la pluralité précitée en fonction des conditions habituellement rencontrées par le patient en question, cette restitution ayant lieu simultanément à la transmission des messages sonores destinés au patient à l'intérieur de la cabine.

25 - Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que la restitution de chaque scène est précédée par une étape d'étalonnage des niveaux sonores de chaque scène, de manière à les présenter au patient à des niveaux normaux.

30 - Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'enregistrement préalable de chacune des scènes audio-visuelles est effectué par reprise cinématographique à l'aide d'une caméra cinématographique unique équipée d'un objectif grand angle et filmant la totalité d'une même 35 scène audio-visuelle, et en ce que la restitution audio-visuelle de chacune des scènes est effectuée par projec-

tion sur un écran en arc de cercle à l'aide d'un projecteur de cinéma équipé lui aussi d'un objectif grand angle.

4 - Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'enregistrement de chacune des scènes audio-visuelles est effectué par reprise cinématographique à l'aide de plusieurs caméras cinématographiques équipées d'objectifs normaux et filmant chacune, à partir d'un même point, une portion du champs d'une même scène, et en ce que la restitution audio-visuelle de chacune des scènes est effectuée par projection sur plusieurs écrans disposés en arc de cercle à l'aide de plusieurs projecteurs de cinéma munis eux aussi d'objectifs normaux et projetant chacun ladite portion de la même scène sur un écran de cinéma correspondant, à partir d'un même point.

5 - Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'enregistrement de chacune des scènes audio-visuelles est effectué par reprise vidéo à l'aide de plusieurs caméras vidéo filmant chacune, à partir d'un même point, une portion du champs d'une même scène, et en ce que la restitution audio-visuelle de chacune des scènes est effectuée à l'aide de plusieurs magnétoscopes restituant chacun ladite portion de la même scène sur un écran vidéo correspondant, l'ensemble des écrans vidéo étant disposé en arc de cercle.

6 - Installation pour le réglage et l'adaptation d'une prothèse auditive destinée à un patient donné, comprenant :

- une cabine d'audiométrie insonore destinée à recevoir, d'une part, le patient pour lequel il faut régler la prothèse auditive et, d'autre part, conjointement avec des messages visuels, des messages sonores correspondants destinés à être reconnus et répétés par le patient ;

- une ligne de transmission de ces messages sonores ;

5 - un dispositif de réglage de la prothèse auditive en fonction du degré de reconnaissance des messages répétés par le patient et perçus par un examinateur,

caractérisée en ce qu'elle comporte un autre :

10 - au moins un dispositif de prises de vue et d'enregistrement sonore d'une pluralité de scènes audio-visuelles correspondant aux différentes conditions dans lesquelles peut venir se trouver un patient quelconque;

15 - au moins un dispositif de restitution audio-visuelle (11 à 15) d'un ensemble de scènes choisies parmi la pluralité précitée en fonction des conditions habituellement rencontrées par le patient en question, cette restitution étant effectuée à l'intérieur de la cabine d'audiométrie insonore précitée, et ce simultanément à la transmission des messages sonores susdits.

20 7 - Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte aussi un dispositif d'étalonnage des niveaux sonores de chaque scène préalable à sa restitution, de manière à les présenter au patient à des niveaux normaux.

25 8 - Installation selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que le dispositif de prises de vue et d'enregistrement sonore de chacune des scènes audio-visuelles est constitué par une caméra cinématographique unique équipée d'un objectif grand angle et filmant la totalité d'une même scène 30 audio-visuelle, et en ce que le dispositif de restitution audio-visuelle est constitué par un projecteur de cinéma équipé lui aussi d'un objectif grand angle et projetant chacune des scènes enregistrées sur un écran en arc de cercle.

35 9 - Installation selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que le

dispositif de prises de vue et d'enregistrement sonore de chacune des scènes audio-visuelles est constitué par plusieurs caméras cinématographiques équipées d'objectifs normaux et filmant chacune, à partir d'un même point, une 5 portion du champs d'une même scène, et en ce que le dispositif de restitution audio-visuelle est constitué par plusieurs projecteurs de cinéma munis eux aussi d'objectifs normaux et projetant chacun ladite portion de la même scène, à partir d'un même point, sur un écran 10 correspondant, ces écrans étant disposés en arc de cercle.

10 - Installation selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que le dispositif de prises de vue et d'enregistrement sonore de 15 chacune des scènes audio-visuelles est constitué par plusieurs caméras vidéo filmant chacune, à partir d'un même point, une portion du champs d'une même scène, et en ce que le dispositif de restitution audio-visuelle (11 à 15) est constitué par plusieurs magnétoscopes (21 à 25) 20 restituant chacun sur un écran vidéo (31 à 35), la portion correspondante de la même scène, ces écrans vidéo étant disposés en arc de cercle.

1/2

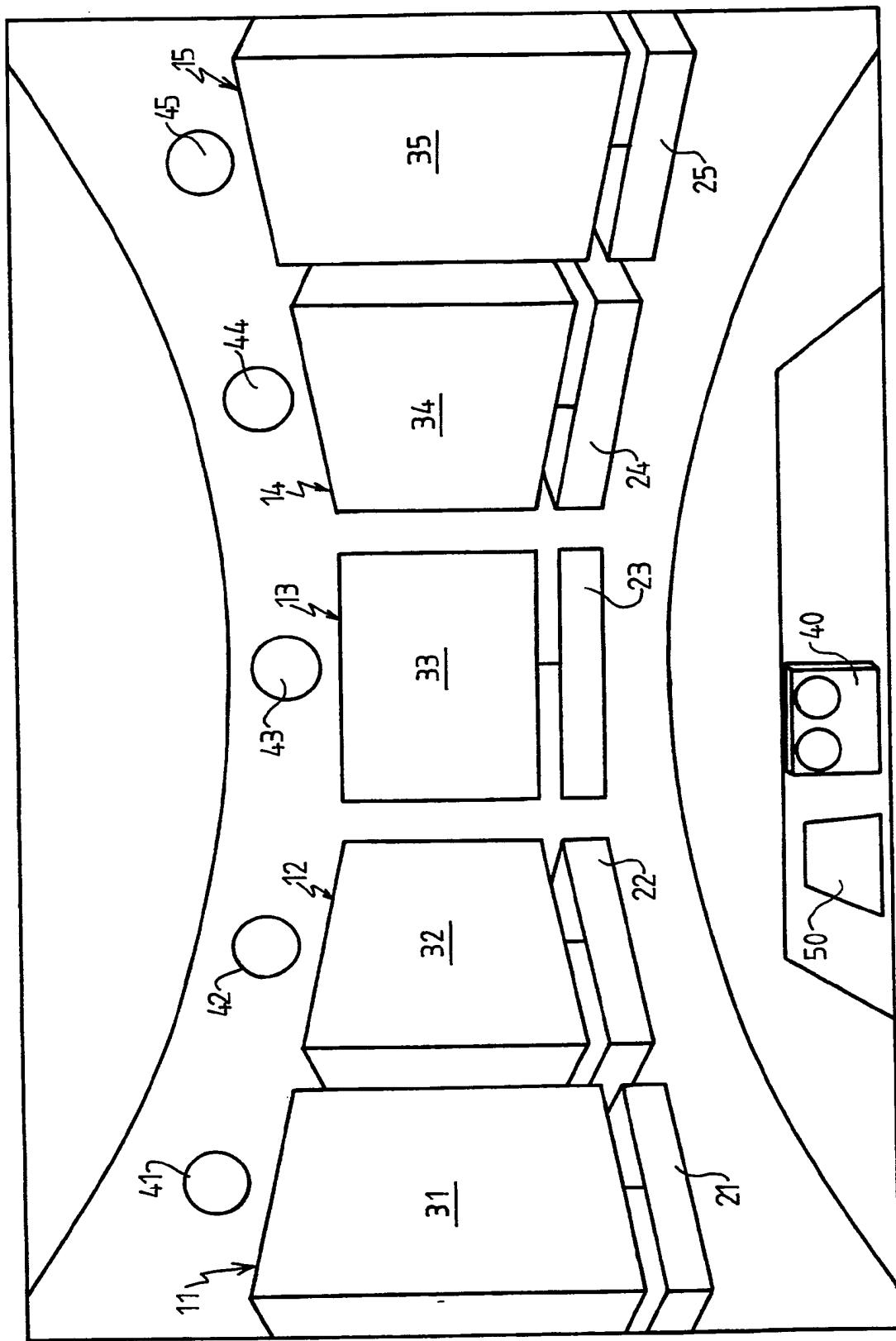
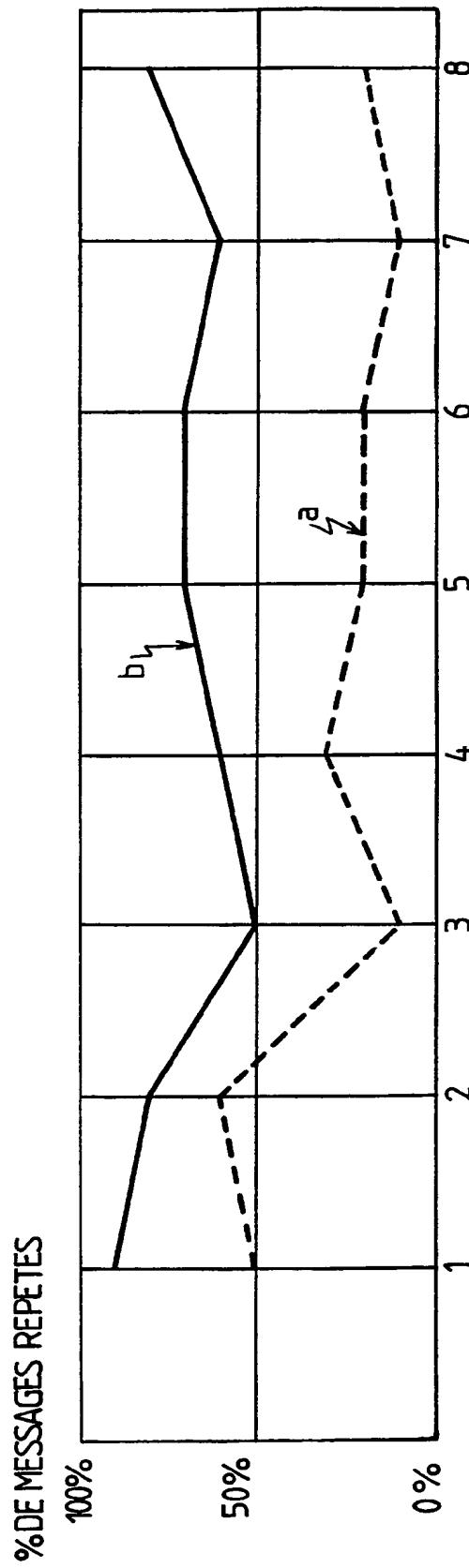


FIG.1

2/2

FIG. 2

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9009026  
FA 444753

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 010 168 (ROBERT BOSCH GmbH) * En entier * ---	1,6
Y	US-A-3 745 674 (THOMPSON et al.) * Colonne 1, ligne 35 - colonne 2, ligne 41; figures * ---	1,6
A	US-A-4 862 505 (KEITH et al.) * Colonne 1, lignes 30-56 * ---	1,6
A	WO-A-8 500 509 (WESTRA ELECTRONIC GmbH) * Pages 1-6 * -----	1,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.S)
		H 04 R A 61 B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
08-04-1991		GASTALDI G. L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date ou déposé ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		